

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09281499
PUBLICATION DATE : 31-10-97

APPLICATION DATE : 10-04-96
APPLICATION NUMBER : 08087799

APPLICANT : SUMITOMO BAKELITE CO LTD;

INVENTOR : MIYAO KENJI;

INT.CL. : G02F 1/1337

TITLE : ORIENTATION METHOD OF SUBSTRATE FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT FORMED BY USING THE SAME

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an orientation method which obviates the degradation in the display grade by generation of dust without executing rubbing by irradiating at least one substrate of the substrates of a liquid crystal display device formed by holding liquid crystals between two sheets of the substrates with magnetized plasma.

SOLUTION: The substrates for the liquid crystal display device or the org. high-polymer films formed on the substrates are subjected to plasma treatments in vacuum, by which the substrates or the films are oriented. The members to be treated are put into a specific plasma chamber and after a dilute gas is introduced into this chamber, the gas is made into plasma and a magnetic field is applied thereon from outside. The plasma is otherwise formed by an electric discharge in the magnetic field, by which the highdensity plasma is obtd. as the charge particles execute cyclotron motion. The surfaces of the objects to be treated are irradiated with such plasma, by which the surface shapes, the arrangement of the molecular chains, etc., are changed and the orientation control of the liquid crystal molecules is executed. The orientation of the liquid crystals is made possible by deviating the angle of the irradiation of the substrate surfaces with the plasma from a perpendicular direction to some extent in the irradiation with the magnetized plasma. The changing of the orientation state in the certain specific region is possible as well.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-281499

(43)公開日 平成9年(1997)10月31日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 F 1/1337

識別記号

5 2 0

府内整理番号

F I

G 0 2 F 1/1337

技術表示箇所

5 2 0

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全3頁)

(21)出願番号 特願平8-87799

(22)出願日 平成8年(1996)4月10日

(71)出願人 000002141

住友ペークライト株式会社

東京都品川区東品川2丁目5番8号

(72)発明者 宮尾 嘉治

東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友
ペークライト株式会社内

(54)【発明の名称】 液晶表示装置用基板の配向方法及び該基板を用いた液晶表示素子

(57)【要約】

【課題】 発塵による液晶表示素子の表示品位が低下という問題や、それを抑制するため洗浄を製造工程に加える必要があるため生産性が低下するという問題があるラビング操作を行わず、発塵による表示品位の低下がない配向方法、及び該配向方法により得られる液晶表示装置用基板を提供する。

【解決手段】 2枚の基板間に液晶が挟持された液晶表示装置において、該基板の少なくとも一方の基板に磁化プラズマを照射することによる液晶表示装置用基板の配向方法、及び該液晶表示装置用基板を用いた液晶表示素子。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に有機高分子膜が形成された2枚の基板間に液晶が挟持された液晶表示装置において、該基板の少なくとも一方の基板に磁化プラズマを照射することによる液晶表示装置用基板の配向方法。

【請求項2】 請求項1記載の配向方法により得られる液晶表示装置用基板を用いた液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置用基板の配向方法及びそれを用いた液晶表示素子に関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在広く普及しているねじれネマティック方式(TN、STN方式)の液晶表示素子においては、液晶分子を一定方向に配列させるためにポリイミド、ポリアミド、ポリアミドイミド、ポリビニルアルコール等の有機高分子膜を基板に形成させ、その表面をナイロン、レーヨン、綿等の布で擦る(ラビングする)という操作を行っている。

【0003】しかし、ラビング操作による配向処理は、発塵による液晶表示素子の表示品位が低下という問題や、それを抑制するため洗浄を製造工程に加える必要があるため生産性が低下するという問題がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、ラビングを行わず、発塵による表示品位の低下がない配向方法、及び該配向方法により得られる液晶表示装置用基板を与えるものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、2枚の基板間に液晶が挟持された液晶表示装置において、該基板の少なくとも一方の基板に磁化プラズマを照射することによる液晶表示装置用基板の配向方法、及び該液晶表示装置用基板を用いた液晶表示素子である。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明では、液晶表示装置用基板あるいは基板上に形成された有機高分子膜に真空中でプラズマ処理することによる配向させる。被処理部材を特定のプラズマ室に入れ、希薄ガスを導入後、該ガスをプラズマ化し、外部から磁界をかける。あるいは磁界中で放電によってプラズマをつくることにより、荷電粒子がサイクロトロン運動を行い高密度のプラズマを得ることが出来る。該プラズマを照射することにより、被処理物の表面形状、分子鎖の配列等が変化することにより、液晶分子の配向制御をおこなうことができる。

【0007】磁化プラズマの照射においては、基板表面に対するプラズマ照射の角度をある程度、垂直方向からずすことにより、液晶を配向させることが可能である。また、ある特定の領域の配向状態を変化させること

も、プラズマ照射の際にマスクを用いることにより可能である。

【0008】

【実施例】以下に本発明の実施例を説明するが、本発明はこれらの実施例によって何ら限定されるものではない。

【0009】(実施例1)液晶配向剤(住友ベークライト社製、CRD-8431)をITO付きガラス基板のITO上にスピンドルにより塗布し、熱風オープン中200°Cで焼成し500nmのポリイミド膜を形成した。次に、このポリイミド膜に、磁界により収束させたプラズマを基板に対する角度が15度になるように照射した。その後、特に洗浄処理は行わず2枚の基板を、磁化プラズマ照射方向が90度ねじれるように6μmのギャップ間隔で貼り合わせ、ネマチック液晶(ZLI-1132)を注入してTNセルを組み立てた。液晶の配向状態を観察したところ、全面良好な一軸配向性を示しており120°C/500時間処理後も液晶配向性の乱れは観察されなかった。

【0010】(実施例2)液晶配向剤(住友ベークライト社製、CRD-8431)を、実施例1と同様に、塗布、焼成し塗膜を形成した。次に、このポリアミド膜全面に、磁界により収束させたプラズマを基板に対して垂直になるように照射した。その後、特に洗浄処理は行わず2枚の基板を、磁化プラズマ照射方向が90度ねじれるように6μmのギャップ間隔で貼り合わせ、ネマチック液晶(ZLI-1132)を注入してTNセルを組み立てた。液晶の配向状態を観察したところ、セル全面がランダム配向であった。

【0011】(実施例3)液晶配向剤(住友ベークライト社製、CRD-8471)を、実施例1と同様に、塗布、焼成し塗膜を形成した。次に、このポリアミド膜全面に、磁界により収束させたプラズマを基板に対する角度が15度になるように照射した。その後、特に洗浄処理は行わず2枚の基板を、磁化プラズマ照射方向が90度ねじれるように6μmのギャップ間隔で貼り合わせ、ネマチック液晶(ZLI-1132)を注入してTNセルを組み立てた。液晶の配向状態を観察したところ、全面良好な一軸配向性を示しており120°C/500時間処理後も液晶配向性の乱れは観察されなかった。

【0012】(実施例4)液晶配向剤(住友ベークライト社製、CRD-8431)を、実施例1と同様に、塗布、焼成し塗膜を形成した。次に、このポリアミド膜全面に、磁界により収束させたプラズマを基板に対して垂直になるように照射した。その後、特に洗浄処理は行わず2枚の基板を、磁化プラズマ照射方向が90度ねじれるように6μmのギャップ間隔で貼り合わせ、ネマチック液晶(ZLI-1132)を注入してTNセルを組み立てた。液晶の配向状態を観察したところ、セル全面がランダム配向であった。

【0013】(実施例5)液晶配向剤(住友ベークライト

ト社製、CRD-8452)を、実施例1と同様に、塗布、焼成し塗膜を形成した。次に、このポリアミド膜全面に、磁界により収束させたプラズマを基板に対する角度が15度になるように照射した。その後、特に洗浄処理は行わず2枚の基板を、磁化プラズマ照射方向が90度ねじれるように6μmのギャップ間隔で貼り合わせ、ネマチック液晶(ZLI-1132)を注入してTNセルを組み立てた。液晶の配向状態を観察したところ、全面良好な一軸配向性を示しており120°C/500時間処理後も液晶配向性の乱れは観察されなかった。

【0014】(実施例6)液晶配向剤(住友ペークライト社製、CRD-8431)を、実施例1と同様に、塗

布、焼成し塗膜を形成した。次に、このポリアミド膜全面に、磁界により収束させたプラズマを基板に対して垂直になるように照射した。その後、特に洗浄処理は行わず2枚の基板を、磁化プラズマ照射方向が90度ねじれるように6μmのギャップ間隔で貼り合わせ、ネマチック液晶(ZLI-1132)を注入してTNセルを組み立てた。液晶の配向状態を観察したところ、セル全面がランダム配向であった。

【0015】実施例1-6の評価結果は表1に示すとおりである。

【0016】

【表1】

| 実施例 | 液晶配向剤 | プラズマ照射角度(度) | 配向状態 |
|-----|----------|-------------|--------|
| 1 | CRD-8431 | 15 | 一軸配向 |
| 2 | CRD-8431 | 90 | ランダム配向 |
| 3 | CRD-8471 | 15 | 一軸配向 |
| 4 | CRD-8471 | 90 | ランダム配向 |
| 5 | CRD-8452 | 15 | 一軸配向 |
| 6 | CRD-8452 | 90 | ランダム配向 |

【0017】(比較例)実施例1と同様にポリアミドを基板に塗布、焼成して塗膜を形成した。配向処理として、磁化プラズマではなく、綿布によるラビングを行い、洗浄せずに貼り合わせ、液晶注入を行った。その結果、数ヶ所にラビングによると思われるコンタミ(ゴミ)が存在し、液晶配向の乱れが観察された。

【0018】

【発明の効果】本発明において、ポリアミドを配向膜とした場合、液晶の配向処理方法として、磁化プラズマを照射させることにより、従来の配向処理であるラビング法で問題となっている発塵が全くない配向状態を形成できる。